



Best Available Copy

90007433.072704

51

Int. Cl. 2:

B 23 B 31/04

B 27 C 3/00

19 **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

DEUTSCHES



PATENTAMT

DE 28 18 247 A 1

11

Offenlegungsschrift 28 18 247

21

Aktenzeichen:

P 28 18 247.0

22

Anmeldetag:

26. 4. 78

43

Offenlegungstag:

8. 11. 79

31

Unionspriorität:

32 33 31

52

Bezeichnung:

Bohrfutter

61

Zusatz zu:

P 28 16 026.7

71

Anmelder:

Röhm, Günter Horst, 7927 Sontheim

72

Erfinder:

gleich Anmelder

102220 EET 20006

DE 28 18 247 A 1

Günter Horst Röhm
Heinrich-Röhm-Straße 50
7927 Sontheim

7900 Ulm, 17. April 1978
Akte PG/4859 sr

A n s p r ü c h e

- 1.) Nachspannendes Bohrfutter mit einem Futterkörper, einer daran verdrehbar und axial unverschiebbar gelagerten Spannhülse, in der an einem Spannkonus verstellbare Spannbacken geführt sind, die axial gegen ein Mitnehmerstück abgestützt sind, das in einem Spanngewinde des Futterkörpers geführt ist, und mit einem zwischen dem Futterkörper und der Spannhülse angeordneten, die Nachspannkraft des Spanngewindes axial übertragenden Wälzkörperlager, dessen spannhülseseitige Wälzkörperlaufbahn von einem Druckring gebildet ist, der axial in das den Spannbacken entgegengesetzte Ende der Spannhülse eingesetzt ist,

- 2 -

909845/0107

ORIGINAL INSPECTED

Adresse: 79 Ulm/Donau,
Postfach 1209, Essingerstraße 11

Telefon
(0731) 649 66

Telegramme
Prospat Ulmdonau

Postcheckkonto
Stuttgart 722 31

Bankkonto
Deutsche Bank AG Ulm 154 671

wozu das Spannhülсенende mit über den Umfang ver-
teilten, radial einwärts gerichteten und axial hinter-
schnittenen Vorsprüngen versehen ist, welchen am Um-
fang des Druckringes Freischnitte derart zugeordnet
sind, daß die Vorsprünge in die Freischnitte passen
und den Druckring axial frei durch das Hülсенende hin-
durchtreten lassen, ferner der so in das Spannhülсен-
ende eingesetzte Druckring in die Hinterschneidungen
der Vorsprünge verdrehbar ist, so daß die Vorsprünge
den Druckring übergreifen, wobei in die in dieser
Stellung des Druckringes von den Freischnitten gegen-
über der Spannhülсе gebildeten Hohlräume bis zwischen
die Vorsprünge ragende Sperrstücke axial eingesetzt
sind, die durch Anlage an den Freischnitten einerseits
und an den Vorsprüngen andererseits den Druckring
gegen Verdrehen sichern, und wobei die Hohlräume axial
am Stirnrand der Spannhülсе durch einen am Futter-
körper befestigten Ring abgedeckt sind, nach Patent ...
(Patentanmeldung P 28 15 026.7), dadurch gekennzeichnet,
daß der Ring (22) einen Innenkragen (23) aufweist, der
verdrehungs- und verschiebungsfest auf dem Futterkörper
(1) sitzt und in axialer Richtung vom Stirnrand der

Spannhülse (2) innen an den Vorsprüngen (15) und den Sperrstücken (19) vorbei im wesentlichen bis zum Druckring (14) vorsteht.

2. Bohrfutter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Ring (22) radial den Stirnrand der Spannhülse (2) übergreift und einen Außenkragen (24) besitzt, der die Spannhülse (2) außen auch axial übergreift.
3. Bohrfutter nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Ring (22) mit seinem Innenkragen (23) und seinem Außenkragen (24) als einstückiges Blechformteil ausgebildet ist.
4. Bohrfutter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Futterkörper (1) im Bereich des Innenkragens (23) eine Riffelung oder ähnliche Oberflächenprofilierung aufweist, auf die der Ring (22) mit seinem in Umfangsrichtung geschlossenen Innenkragen (23) aufgepreßt ist.
- body = Scratching*
Scratching

2818247

- 4 -

Günter Horst Röhm
Heinrich-Röhm-Straße 50
7927 Sontheim

7900 Ulm, 17. April 1978
Akte PG/4859 sr

B o h r f u t t e r

Zusatz zu Patent ...
(Patentanmeldung P 28 15 026.7)

Im Hauptpatent ist ein nachspannendes Bohrfutter beschrieben, mit einem Futterkörper, einer daran verdrehbar und axial unverschiebbar gelagerten Spannhülse, in der an einem Spannkonus verstellbare Spannbacken geführt sind, die axial gegen ein Mitnehmerstück abgestützt sind, das in einem Spanngewinde des Futterkörpers geführt ist, und mit einem zwischen dem Futterkörper und der Spannhülse angeordneten, die Nachspannkraft des Spanngewindes axial übertragenden Wälzkörperlager, dessen spannhülse-

- 2 -

909845/0107

seitige Wälzkörperlaufbahn von einem Druckring gebildet ist, der axial in das den Spannbacken entgegengesetzte Ende der Spannhülse eingesetzt ist, wozu das Spannhülsenende mit über den Umfang verteilten, radial einwärts gerichteten und axial hinterschnittenen Vorsprüngen versehen ist, welchen am Umfang des Druckringes Freischnitte derart zugeordnet sind, daß die Vorsprünge in die Freischnitte passen und den Druckring axial frei durch das Hülsenende hindurchtreten lassen, ferner der so in das Spannhülsenende eingesetzte Druckring in die Hinterschnitten der Vorsprünge verdrehbar ist, so daß die Vorsprünge den Druckring übergreifen, wobei in die in dieser Stellung des Druckringes von den Freischnitten gegenüber der Spannhülse gebildeten Hohlräume bis zwischen die Vorsprünge ragende Sperrstücke axial eingesetzt sind, die durch Anlage an den Freischnitten einerseits und an den Vorsprüngen andererseits den Druckring gegen Verdrehen sichern, und wobei die Hohlräume axial am Stirnrand der Spannhülse durch einen am Futterkörper befestigten Ring abgedeckt sind.

909845-0724

Der Vorteil eines solchen Spannfutters besteht im wesentlichen darin, daß der Druckring unter Verzicht auf ein Gewinde in der Spannhülse gehalten ist, und zwar in sehr einfacher Weise durch axiales Einsetzen und geringfügiges Verdrehen des Druckringes, sowie Sichern seiner Drehstellung mit Hilfe der Sperrstücke. Die Hinterschneidungen der Vorsprünge können einfach, dennoch aber sehr genau hergestellt werden, ebenso kann der Druckring mit hoher Genauigkeit bezüglich der Parallelität seiner beiden Ringflächen gefertigt werden, so daß die exakt senkrechte Ausrichtung der Ebene seiner die Wälzkörperlaufbahn bildenden Ringfläche gegenüber der Futterachse gewährleistet ist. Gleichzeitig entstehen verhältnismäßig große Überdeckungsbereiche zwischen den Vorsprüngen einerseits und dem Druckring andererseits, so daß auch hohe Kräfte axial vom Druckring über die Vorsprünge auf die Spannhülse übertragen werden können.

Bei der Ausführungsform nach dem Hauptpatent ist der die Hohlräume abdeckende Ring ein Klemmring, der umfangsmäßig geschlitzt und mit einer den Schlitz in Tangentialrichtung überbrückenden Spannschraube aus-

gestattet ist, so daß er durch Anziehen der Spannschraube auf dem Futterkörper festgeklemmt werden kann. Um dabei die erforderliche Verdrehungs- und Verschiebungsfestigkeit seines Sitzes auf dem Futterkörper zu erhalten, sind nicht nur von der Spannschraube zu übertragende hohe Klemmkräfte nötig, sondern der Klemmring muß auch eine erhebliche axiale Höhe besitzen, um für den Futterkörper eine ausreichende Berührungsfläche zu besitzen. Das hat einerseits eine sehr massive und daher mit hohem Gewicht und hoher Trägheit behaftete Ausführungsform des Ringes zur Folge. Andererseits vergrößert der Ring, ausgehend vom Stirnrand der Spannhülse, um seine eigene axiale Höhe die axiale Baulänge des Futterkörpers, was sich ebenfalls in größerer Masse und Trägheit des Futters auswirkt. Besonders für schnell anlaufende und abbremsende Maschinen werden aber an Gewicht und Trägheit möglichst arme Bohrfutter angestrebt. Abgesehen von diesen Nachteilen erfordert ein solcher Klemmring auch insgesamt einen erheblichen Material- und Bearbeitungsaufwand.

402241-EEF.20006

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das Bohrfutter der eingangs genannten Art so weiter auszubilden und zu verbessern, daß der Ring eine Verkürzung der axialen Baulänge des Futters ermöglicht und selbst mit geringem Materialaufwand hergestellt und einfach montiert werden kann.

402247 EE 2006

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, daß der Ring einen Innenkragen aufweist, der verdrehungs- und verschiebungsfest auf dem Futterkörper sitzt und in axialer Richtung vom Stirnrand der Spannhülse innen an den Vorsprüngen und den Sperrstücken vorbei im wesentlichen bis zum Druckring vorsteht.

Der durch die Erfindung erreichte Fortschritt besteht im wesentlichen darin, daß zur Befestigung des Ringes am Futterkörper der im Bereich zwischen den Vorsprüngen und den Sperrstücken liegende Teil des Futterkörpers ausgenutzt werden kann, weil der Innenkragen des Ringes in diesen Bereich vorstehen kann. Dadurch ergibt sich axial eine ausreichend große Sitzfläche des Innenkragens auf dem Futterkörper, ohne daß letzterer oder der Ring

axial wesentlich über den Stirnrand der Spannhülse vorstehen müßten, weil der die Hohlräume übergreifende Teil des Ringes nun dünnwandig ausgebildet werden kann. Insgesamt erlaubt dies eine entsprechende Verkürzung der Baulänge des Bohrfutters und eine gewichts- und trägheitsärmere Ausführung des Ringes und des Futterkörpers.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß der Ring radial den Stirnrand der Spannhülse übergreift und einen Außenkragen besitzt, der die Spannhülse außen auch axial übergreift. Der Innenkragen und der Außenkragen versteifen den Ring derart, daß er insgesamt sehr dünnwandig gehalten werden kann. Das bietet insbesondere die herstellungsmäßig sehr vorteilhafte Möglichkeit, den Ring mit seinem Innenkragen und seinem Außenkragen als einstückiges Blechformteil auszubilden.

Um in einfacher Weise einen festen Sitz des Innenkragens auf dem Futterkörper zu erreichen, ist nach einem weiteren Vorschlag der Erfindung der Futterkörper im Bereich des

Innenkragens mit einer Riffelung oder ähnlichen Oberflächenprofilierung versehen, auf die der Ring mit seinem in Umfangsrichtung geschlossenen Innenkragen aufgepreßt ist.

Im folgenden wird die Erfindung an einem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel näher erläutert; es zeigen:

Fig. 1 ein nachspannendes Bohrfutter nach der Erfindung, teils in Seitenansicht, teils im Axialschnitt,

Fig. 2 einen Schnitt in Richtung II - II durch das Bohrfutter nach Fig. 1,

Fig. 3 einen Schnitt in Richtung III - III durch das Bohrfutter nach Fig. 1,

Fig. 4 einen Schnitt in Richtung IV - IV durch das Bohrfutter nach Fig. 1.

404220-EEF 20306

In der Zeichnung ist der Futterkörper mit 1 und die daran koaxial verdrehbar und axial unverschiebbar gelagerte Spannhülse mit 2 bezeichnet. Mit 3 ist eine Aufnahme im Futterkörper 1 für die nicht dargestellte Bohrspindel bezeichnet. Die Spannbacken 7 sind in Schlitten 8 oder Spannhülse 2 angeordnet und an der Kegelfläche eines Spannkonus 9 verstellbar, der im Ausführungsbeispiel einen Teil der Spannhülse 2 bildet und dazu in einem Gewinde 10 mit der Spannhülse 2 verschraubt ist. Durch die Führung der Spannbacken 7 in den Schlitten 8 der Spannhülse 2 überträgt sich jedes vom nicht dargestellten Bohrwerkzeug her auf die Spannbacken 7 übertragene Drehmoment entsprechend auf die Spannhülse 2. Nach rückwärts sind die Spannbacken 7 gegen ein Mitnehmerstück 4 abgestützt, das in einem Spanngewinde 5 des Futterkörpers 1 geführt ist, wozu im Ausführungsbeispiel das Mitnehmerstück 4 einen Gewindebolzen 6 besitzt, der in einer zentralen Gewindebohrung 5a des Futterkörpers 1 verdrehbar ist. Das Mitnehmerstück 4 und damit der Gewindebolzen 6 drehen sich somit relativ gegenüber dem Futterkörper 1 in gleicher Weise wie die Spannhülse 2 und die Spann-

H0220-ET-20005

backen 7. Wird die Spannhülse 2 gegenüber dem Futterkörper 1 verdreht, so erfährt der sich dann entsprechend mitdrehende Gewindebolzen 6 des Mitnehmerstückes 4 je nach Drehrichtung im Spanngewinde 5 eine axiale Vor- oder Rückverstellung, was im ersten Fall ein Spannen, im zweiten Fall ein Lösen der Spannbacken 7 zur Folge hat. Die sich dabei zwischen dem Futterkörper 1 einerseits und der Spannhülse 2 andererseits aufbauenden Spann- bzw. Nachspannkräfte werden axial über ein zwischen der Spannhülse 2 und dem Futterkörper 1 angeordnetes Wälzkörperlager übertragen, dessen als Kugeln ausgebildete Wälzkörper mit 11 bezeichnet sind. Im einzelnen ist im Ausführungsbeispiel zur Bildung dieses Wälzkörperlagers innenseitig in der Spannhülse 2 zunächst ein Ringfalz 12 vorgesehen, in den der Futterkörper 1 mit einem Außenring 13 greift, dessen den Spannbacken 7 abgekehrte Ringfläche 13.1 die eine Laufbahn für die Kugeln 11 bildet. Die andere, also spannhülseseitige Wälzkörperlaufbahn wird von der Ringfläche 14.1 eines Druckringes 14 gebildet, der axial in das den Spannbacken 7 entgegengesetzte Ende der Spannhülse 2 eingesetzt ist. Zu seiner axialen Fixierung ist das Spannhülsenende mit

900845-0107

über den Umfang verteilten, radial einwärts gerichteten und axial jeweils hinterschnittenen Vorsprüngen 15 versehen. Diesen Vorsprüngen 15 sind am Umfang des Druckringes 14 Freischnitte 16 derart zugeordnet, daß die Vorsprünge 15 in die Freischnitte 16 passen und den Druckring 14 axial frei durch das Hül- senende hindurchtreten lassen, wenn - abweichend von der Darstellung in der Zeichnung - der Druckring 14 gegenüber der Spannhülse 2 entsprechend, im Ausführungs- beispiel um 60° , verdreht wird. Hat aber der Druckring 14 die in der Zeichnung dargestellte axiale Lage im Spannhülсенende eingenommen, so kann er, wie es in der Zeichnung dargestellt ist, in die Hinterschneidungen 17 der Vorsprünge 15 verdreht werden, so daß die Vorsprünge 13 den Druckring 14 übergreifen, wie die Fig. 1 in der rechten Zeichnungshälfte erkennen läßt. In dieser Stellung des Druckringes 14 entstehen von den Freischnitten 16 gegenüber der Spannhülse 2 gebildete Hohlräume 18, in die bis zwischen die Vorsprünge 15 ragende Sperrstücke 19 axial eingesetzt sind. Diese Sperrstücke 19 sichern den Druckring 14 gegen Verdrehen, und zwar durch flächige Anlage an den Freischnitten 16 einerseits, sowie in Umfangs-

40220" EET 20006

richtung durch Anlage an den Vorsprüngen 15 andererseits, wobei im einfachsten Fall entsprechend den Figuren 2 und 3 die Sperrstücke 19 in dem zur Futterachse senkrechten Querschnitt dasselbe Profil wie die genannten Hohlräume 18 besitzen.

Im Ausführungsbeispiel besitzen die Vorsprünge 15 und die Freischnitte 16 im Querschnitt senkrecht zur Futterachse das Profil von Kreisabschnitten, wie die Figuren 2, 3 und 4 ohne weiteres erkennen lassen. Die Sekanten 15.1, 16.1 dieser Kreisabschnitte bilden umrißmäßig einen regelmäßigen Dreikant mit zwischen den Sekanten liegenden Kreisbogenabschnitten 15.2 bzw. 16.2.

Die Sperrstücke 19 sitzen an einem gemeinsamen, dem Stirnrand der Spannhülse 2 aufliegenden Ring 20. Nach ihrem spannbackenseitigen, also freien Ende zu sind die Sperrstücke 19 durch geringere Wanddicke (Fig. 4) radial federnd ausgebildet und am Ende mit je einer Rastnase 21 versehen. Mit diesen Rastnasen 21 hintergreifen die Sperrstücke 19 den Druckring 14 an seiner die Wälzkörperlaufbahn bildenden Ringfläche 14.1 und drücken ihn dadurch

axial formschlüssig gegen die Vorsprünge 15, so daß zwischen den Vorsprüngen 15 einerseits und dem Druckring 14 andererseits auch bei entlastetem Wälzkörperlager kein freies Spiel entstehen kann. Der die Sperrstücke 19 mit ihren Rastnasen 21 tragende Ring 20 ist mit den Sperrstücken einstückig aus Kunststoff gefertigt.

Die die Sperrstücke 19 aufnehmenden Hohlräume 18 sind axial am Stirnrand der Spannhülse 2 durch einen am Futterkörper 1 befestigten Ring 22 abgedeckt, der zugleich den Ring 20 in seiner Lage auf dem Stirnrand der Spannhülse 2 fixiert. Der die Hohlräume 18 abdeckende Ring 22 besitzt einen Innenkragen 23, der verdrehungs- und verschiebungsfest auf dem Futterkörper 1 sitzt und in axialer Richtung vom Stirnrand der Spannhülse 2 innen an den Vorsprüngen 15 und den Sperrstücken 19 vorbei im wesentlichen bis zum Druckring 14 vorsteht.

Der Futterkörper 1 besitzt im Bereich dieses Innenkragens 23 eine vorzugsweise axial verlaufende Riffelung oder ähnliche Oberflächenprofilierung, auf die der Ring 22 mit seinem in Umfangsrichtung geschlossenen Innenkragen

aufgepreßt ist, wobei er in axialer Richtung an einer Ringschulter 25 des Futterkörpers 1 anschlagen kann. Der Ring 22 übergreift mit einem zur Futterachse senkrechten Ringteil 22.1 radial den Stirnrand der Spannhülse 2 und trägt an seinem Außenrand einen Außenkragen 24, der die Spannhülse 2 außen auch axial übergreift. Durch den Außenkragen 24 und den Innenkragen 23 wird der Ring 22 derart versteift, daß er in allen seinen Teilen, also Außenkragen 24, Innenkragen 23 und Ringteil 22.1, sehr dünnwandig gehalten werden kann. Insbesondere besteht die in der Zeichnung dargestellte Möglichkeit, den Ring mit seinem Innenkragen 23 und seinem Außenkragen 24 als einstückiges Blechformteil auszubilden. Da die Befestigung des Ringes 22 über seinen Innenkragen 23 am Futterkörper 1 im Bereich zwischen den Vorsprüngen 15 und den Sperrstücken 19 erfolgt, andererseits der den Stirnrand der Spannhülse 2 übergreifende Ringteil 22.1 dünnwandig ist, wird im Ergebnis eine vorteilhaft kurze Bauform des Futterkörpers 1 erreicht, der in axialer Richtung nur noch unwesentlich über den Stirnrand der Spannhülse 2 vorstehen braucht. Insgesamt wird daher eine an Masse und Trägheit optimal geringe Bauform erreicht, wobei außerdem der Ring 22 selbst sehr einfach hergestellt und am Futterkörper 1 montiert werden kann.